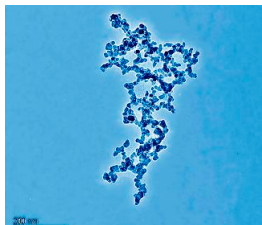


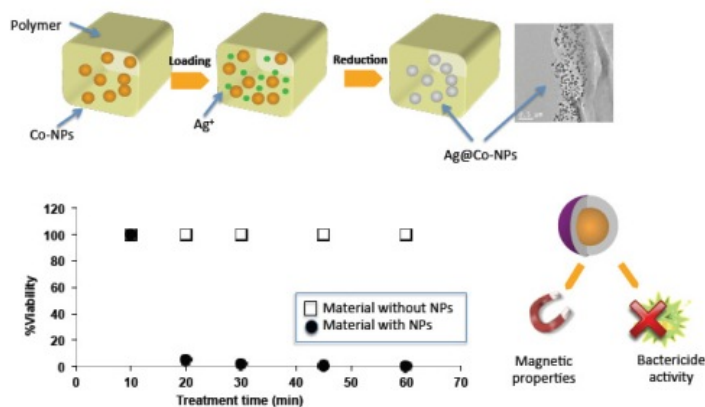
Nanopartícules de plata contra els bacteris

01/2013 - Medi ambient i Conservació. Una investigació conduïda a la UAB ha desenvolupat una nova tecnologia que permet utilitzar nanopartícules metàl·liques en la neteja d'aigua potable sense l'ús de reactius químics i, per tant, sense causar danys al medi ambient. Aquestes nanoestructures, que utilitzen plata i cobalt, han mostrat una gran efectivitat antimicrobiana per a bacteris com *Escherichia coli*.



La contaminació microbiana de les fonts d'aigua potable representa una gran amenaça per a la salut pública, sobretot a causa de l'aparició de malalties causades per microorganismes resistents als agents antimicrobians. La Plata podria ser la MNPS principal en la solució d'aquest problema. En realitat, la plata (Ag) ha estat reconeguda i provada en diverses aplicacions com un excel·lent agent antimicrobià per la seva alta activitat biocida. Però la plata és una substància cara i, per tant, les nanopartícules poden ser la millor alternativa per a una descontaminació real.

Un dels problemes més greus associats amb el creixement de la producció i l'ús de nanopartícules metàl·liques (MNPS) en la vida real és la possibilitat del seu alliberament incontrolable al medi. La síntesi de MNPS estabilitzades en polímers (PS-MNPS) i de MNPS ferromagnètiques pot fer front a aquest inconvenient. Una de les vies més prometedores per produir nanocompostos PS-MNPS és la síntesi Intermatricular (IMS), que consisteix en un procés d'intercanvi iònic i reducció química. Les nanoestructures obtingudes pel mètode d'IMS són potencialment útils per a un nombre d'aplicacions tecnològiques com la desinfecció d'aigua potable sense l'ús de reactius químics.



Síntesi de materials nanocompostos polimèrics funcionals amb nanopartícules immobilitzades magnèticament i bactericides Ag @ Co, màximament accessibles per a aplicacions de tractament amb bacteris.

Per tant, els punts importants a tenir en compte quan s'usen els nanomaterials basats en plata (Ag-NPs) pel tractament d'aigua són: 1) les Ag-NPs lliures semblen ser molt més tòxiques que la Ag metàl·lica. Així, l'ús Ag-NPs estabilitzades en forma de nanocompostos representa una de les solucions més atractives per evitar l'alliberament de NPs, 2) les Ag-NPs han d'estar situades a prop de la superfície de la matriu inmovilitzant per fer-les accessibles als bacteris. Així, els microorganismes no són capaços de penetrar a l'interior dels materials biocides degut a la seva mida, 3) tot i que les Ag-NPs estan majoritàriament retingudes al polímer, un nivell de seguretat addicional per a la recuperació de NPs accidentalment alliberats seria extremadament recomanable.

En aquest punt, l'ús de Ag-NPs ferromagnètiques sembla una excel·lent alternativa. En aquest cas, les NPs escapades del polímer en l'aigua tractada poden ser fàcilment capturades per una trampa magnètica simple.

Aquest treball descriu la síntesi d'un material nanocompost (NC) bactericida i ecològicament segur de metall-polímer basat en: 1) la síntesi d'un nucli de Cobalt (Co) de baix cost amb propietats superparamagnètiques i 2) el recobriment del nucli de Cobalt amb un embolcall funcional de Plata de gruix desitjat amb activitat bactericida. La preparació del Nanocompost es basa en l'IMS de MNPs amb estructura de nucli-embolcall.

La distribució heterogènia de les NPs en les superfícies de polímers afavoreix l'activitat bactericida del nanocompost. Els Ag-NPs van mostrar una gran activitat antimicrobiana per bacteris *E. coli* i per a aplicacions a temps llargs. Aquesta tecnologia ha estat patentada per la UAB, al març de 2009 (P20090090).

Amanda Alonso

Amanda Alonso, Núria Vigués, Xavier Muñoz-Berbel, Jorge Macanás, Maria Muñoz, Jordi Mas, Dmitri N. Muraviev. Environmentally-safe bimetallic Ag@Co magnetic nanocomposite with antimicrobial activity. Chem. Commun., 2011, 47, 10464-1046.